

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有權機關
國際事務局



(43) 国際公開日
2005年2月17日 (17.02.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/015964 A1

(51) 國際特許分類⁷: H05H 1/46, H01L 21/205, 21/3065, 21/30, C23C 16/505

(21) 國際出願番号: PCT/JP2004/011162

(22) 國慶出願日: 2004年8月4日 (04.08.2004)

(25) 國慶出願の言語: 日本語

(26) 國慶公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ: 特願2003-289223 2003年8月7日(07.08.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立国際電気(HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC.) [JP/JP]; 〒1648511 東京都中野区東中野3丁目14番20号 Tokyo (JP)

(72) 発明者; および
(73) 発明者/出願人(米国についてのみ); 竹田 賀彦

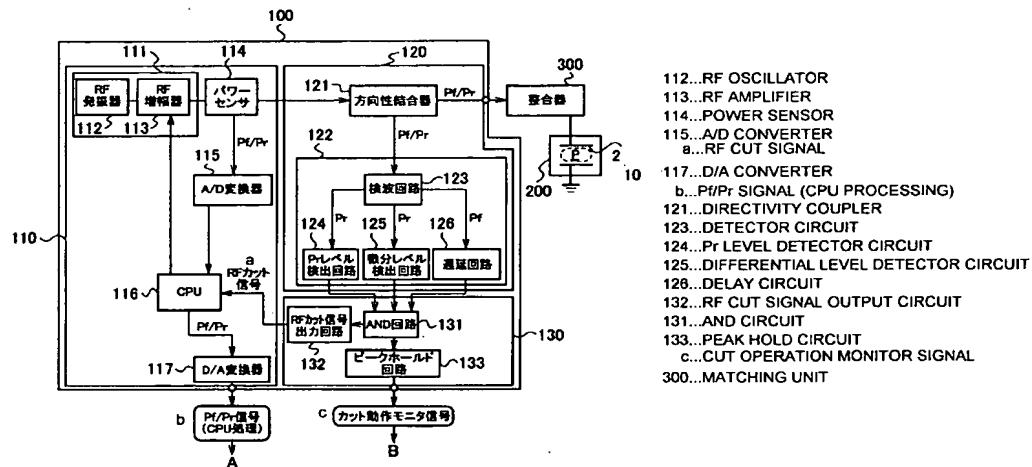
(TAKEDA, Tomohiko) [JP/JP]; 〒1648511 東京都中野区東中野3丁目14番20号 株式会社日立国際電気内 Tokyo (JP). 杉原賢 (SUGIHARA, Ken) [JP/JP]; 〒1648511 東京都中野区東中野3丁目14番20号 株式会社日立国際電気内 Tokyo (JP). 浜野勝鯉 (HAMANO, Katsuyoshi) [JP/JP]; 〒1648511 東京都中野区東中野3丁目14番20号 株式会社日立国際電気内 Tokyo (JP). 吉野晃生 (YOSHINO, Teruo) [JP/JP]; 〒1648511 東京都中野区東中野3丁目14番20号 株式会社日立国際電気内 Tokyo (JP). 石丸信雄 (ISHIMARU, Nobuo) [JP/JP]; 〒1648511 東京都中野区東中野3丁目14番20号 株式会社日立国際電気内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 油井 透, 外(YUI, Tohru et al.); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋4丁目6番1号 21東和ビル3階 Tokyo (JP).

(總華有)

(54) Title: SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 基板処理装置及び基板処理方法



(57) **Abstract:** Occurrence of microarcs is detected so as to effectively suppress the microarcs that would otherwise cause damage to devices and substrates. A substrate processing apparatus is adapted to apply a high frequency electric power from a high frequency power supply part (100) through a matching unit (300) to an electrode (210) provided in a processing room (200) to generate a plasma (P). A directivity coupler (121) is provided between a high frequency power supply source (111) and the matching unit (300) to couple both a reflective wave reflected from the electrode (210) and a progressive wave progressing to the electrode (210) to a detector (122). The detector (122) outputs a detection signal when the level of the reflective wave (Pr) and its differential level exceed their respective prescribed values. In order for the beginning stage of discharging to be outside the detection interval, the detector (122) also outputs a delayed progressive wave obtained by delaying the progressive wave. Upon coincidence of three detection signals outputted from the detector (122), control means (130) regards it as occurrence of deleterious microarcs, and then applies an RF cut signal to a CPU (116), thereby temporarily stopping or temporarily reducing the high frequency electric power from the high frequency power supply source (111).

〔綴葉有〕



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: マイクロアークの発生を検出して、装置や基板にダメージを与えるマイクロアークを有効に抑制する。基板処理装置は、高周波電源部 100 から整合器 300 を介して処理室 200 に設けた電極 210 に高周波電力を印加して、プラズマ P を発生するように構成される。高周波電源 111 と整合器 300 との間に方向性結合器 121 を設けて、電極 210 から反射する反射波、及び電極 210 に向かう進行波を検出器 122 に結合する。検出器 122 は反射波 P_r のレベル及びその微分レベルが各設定値を越えた時、検出信号を出力する。放電初期を検出期間から外すために、進行波を遅延させた遅延進行波も出力する。制御手段 130 は、検出器 122 から出力される 3 つの検出信号の一一致がとれたとき、有害なマイクロアークが発生したとみなし、RFカット信号を CPU 116 に加え、高周波電源 111 からの高周波電力を一時停止又は一時低下する。